



TRÊS GERAÇÕES DE PEDAGOGIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Terry Anderson e Jon Dron |
Athabasca University, Canadá

¹Tradução: João Mattar - joaomattar@gmail.com - TIDD - PUC-SP
Professor da Universidade Anhembi Morumbi, autor e co-autor de
diversas publicações sobre Educação a Distância e criador do blog: blog.joaomattar.com

Resumo

Este artigo define e examina três gerações de pedagogia de educação a distância. Ao contrário de classificações anteriores de educação a distância, baseadas na tecnologia utilizada, esta análise centra-se na pedagogia que define as experiências de aprendizagem encapsuladas no design da aprendizagem. As três gerações de pedagogia, cognitivo-behaviorista, socioconstrutivista e conectivista, são examinadas utilizando o conhecido modelo de comunidade de investigação (GARRISON; ANDERSON; ARCHER, 2000), com foco nas presenças cognitiva, social e de ensino. Embora essa tipologia de pedagogias possa também ser aplicada com proveito na educação presencial, a necessidade e a prática de abertura e de explicitação do conteúdo e do processo em educação a distância tornam o trabalho especialmente relevante para os designers, professores e desenvolvedores de educação a distância. O artigo conclui que a educação a distância de alta qualidade explora as três gerações em função do conteúdo de aprendizagem, do contexto e das expectativas de aprendizagem.

Palavras-chave²:

Teoria. Educação a Distância. Pedagogia.

Abstract

This paper defines and examines three generations of distance education pedagogy. Unlike earlier classifications of distance education based on the technology used, this analysis focuses on the pedagogy that defines the learning experiences encapsulated in the learning design. The three generations of cognitive-behaviourist, social constructivist, and connectivist pedagogy are examined, using the familiar community of inquiry model (GARRISON, ANDERSON, & ARCHER, 2000) with its focus on social, cognitive, and teaching presences. Although this typology of pedagogies could also be usefully applied to campus-based education, the need for and practice of openness and explicitness in distance education content and process makes the work especially relevant to distance education designers, teachers, and developers. The article concludes that high-quality distance education exploits all three generations as determined by the learning content, context, and learning expectations.

Keywords:

Distance education theory.

¹Tradução autorizada de: ANDERSON, Terry; DRON, Jon. Three generations of distance education pedagogy. IRRODL – International Review of Research in Open and Distance Learning, v. 12, n. 3, 2011. Special Issue – Connectivism: Design and Delivery of Social Networked Learning, p. 80-97. Disponível em: <<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/890>>. Todas as notas de rodapé são do tradutor.

²O artigo em inglês possui apenas Distance education theory como keywords.

1 Introdução

A educação a distância, assim como todos os demais desenvolvimentos técnico-sociais, é historicamente constituída pelos padrões de pensamento e comportamento de quem desenvolveu, testou e implementou o que eram, inicialmente, sistemas inovadores. Os designs, portanto, encapsulam uma visão de mundo (AERTS et al, 1994) que define suas raízes epistemológicas, modelos de desenvolvimento e tecnologias utilizadas, mesmo quando a aplicação dessa visão de mundo desenvolve-se em novas eras. Neste artigo, exploraremos sistemas de educação a distância da maneira como eles evoluíram por três eras de desenvolvimento educacional, social e psicológico. Cada época desenvolveu pedagogias, tecnologias, atividades de aprendizagem e critérios de avaliação distintos, consistentes com a visão de mundo social da época em que se desenvolveram. Examinamos cada um desses modelos de educação a distância utilizando o modelo de comunidade de investigação³ (ARBAUGH, 2008; GARRISON, 2009; GARRISON; ARCHER; ANDERSON, 2003), com foco nas presenças social, cognitiva e de ensino.

Dada a necessidade de a educação a distância ser mediada tecnologicamente, a fim de cobrir a distância geográfica e muitas vezes temporal entre alunos, professores e instituições, é comum pensar em desenvolvimento ou gerações de educação a distância em função da tecnologia utilizada para abranger essas distâncias. Assim, teóricos da educação a distância (GARRISON, 1985; NIPPER, 1989), em uma inclinação um tanto quanto tecnologicamente determinista, descreveram e definiram educação a distância com base nas tecnologias predominantes empregadas na distribuição. A primeira geração de tecnologia de educação a distância foi o correio. Ela foi seguida por uma segunda geração, definida pelos meios de massa de produção de televisão, rádio e cinema. A terceira

geração de educação a distância (EaD) introduziu tecnologias interativas: inicialmente áudio, depois texto, vídeo e então conferência pela web e imersiva. É menos claro o que define as denominadas quarta e inclusive quinta gerações de tecnologias a distância, com exceção de um uso de bancos de dados inteligentes (TAYLOR, 2002), que criam “aprendizagem flexível inteligente” ou que incorporam tecnologias da Web 2.0 ou Web semântica. Deve-se notar que nenhuma dessas gerações foi eliminada ao longo do tempo; em vez disso, o repertório de opções disponíveis para os designers e alunos de EaD aumentou. Da mesma forma, os três modelos de pedagogia de EaD descritos a seguir existem claramente hoje.

Muitos educadores orgulham-se de ser pedagogicamente (em oposição a tecnologicamente) orientados em seus designs de ensino e aprendizagem. Entretanto, como McLuhan (1964) inicialmente argumentou, as tecnologias também influenciam e definem o uso; neste caso, a pedagogia instanciada nos designs instrucionais e de aprendizagem. Em uma tentativa de definir um meio-termo entre determinismo tecnológico ou pedagógico, escrevemos anteriormente (ANDERSON, 2009) sobre os dois estando entrelaçados em uma dança: a tecnologia marca o ritmo e cria a música, enquanto a pedagogia define os movimentos. Em certa medida, nossos processos pedagógicos podem, eles próprios, ser encarados como tecnologias (DRON; ANDERSON, 2009), embora de maneira mais leve do que máquinas, software, sistemas postais e outros que sustentam a educação a distância. Algumas tecnologias podem encarnar pedagogias, por consequência endurecendo-as, e é nesse ponto que, por necessidade, elas se tornam muito mais influentes em um design de aprendizagem – os líderes da dança, em vez de parceiros. Por exemplo, um ambiente virtual de aprendizagem que enxerga o mundo em termos de cursos e conteúdos incentivará fortemente pe-

³Em inglês, community of inquiry (COI).

dagogias que se encaixem nesse modelo e constrangerá aquelas que não possuam conteúdo e não se ajustem a um modelo de curso guiado por conteúdo. A disponibilidade de tecnologias como suporte para diferentes modelos de aprendizagem influencia fortemente os tipos de modelo que podem ser desenvolvidos; se não houvesse meios de comunicação bidirecionais, por exemplo, isso impediria o desenvolvimento de uma pedagogia que explora o diálogo e a conversação e estimularia o desenvolvimento de uma pedagogia que permite ao aluno e ao conteúdo do curso serem autossuficientes.

Neste artigo, apresentamos uma tipologia simples em que pedagogias de educação a distância são mapeadas em três gerações distintas. Como as três surgiram em diferentes épocas e em ordem cronológica, nós as rotulamos da primeira à terceira geração; no entanto, como em gerações de tecnologia, nenhuma dessas três gerações pedagógicas desapareceu, e argumentaremos que as três podem e devem ser efetivamente utilizadas para dar conta de todo o espectro de necessidades de aprendizagem e aspirações dos alunos do século XXI.

2 Pedagogia cognitivo-behaviorista de educação a distância

Pedagogias cognitivas e behavioristas (CB) focam na maneira pela qual a aprendizagem foi predominantemente definida, praticada e pesquisada na segunda metade do século XX. A teoria da aprendizagem behaviorista começa com noções de aprendizagem que são geralmente definidas como novos comportamentos ou mudanças em comportamentos que se adquirem como resposta de um indivíduo a estímulos. Deve-se notar nesta definição o foco no indivíduo e na necessidade de medir comportamentos efetivos, e não atitudes ou capacidades. Os principais teóricos da aprendizagem behaviorista incluem os psicólogos america-

nos Edward Watson, John Thorndike e B. F. Skinner. Essas ideias teóricas levaram diretamente a designs instrucionais e intervenções como o Plano Keller⁴ (KELLER; SHERMAN, 1974), à instrução assistida por computador e a designs de sistemas instrucionais (ISD). Por exemplo, os eventos de instrução de Gagne (1965) procedem por fases lineares e estruturadas, incluindo:

1. ganhar a atenção dos alunos;
2. informar os objetivos aos alunos;
3. estimular a lembrança de informações anteriores;
4. apresentar materiais de estímulo;
5. fornecer orientação ao aluno;
6. eliciar o desempenho;
7. fornecer feedback;
8. avaliar o desempenho;
9. aumentar as oportunidades de transferência.

Noções behavioristas têm sido especialmente atraentes para uso em programas de treinamento (em oposição a educacionais), já que os resultados de aprendizagem associados com treinamento são geralmente medidos com clareza e demonstrados comportamentalmente. Da tradição behaviorista emergiu a revolução cognitiva, começando no final dos anos 1950 (MILLER, 2003). A pedagogia cognitiva desenvolveu-se parcialmente em resposta a uma necessidade crescente de explicar a motivação, as atitudes e as barreiras mentais que apenas parcialmente podem ser associadas ou demonstradas por comportamentos observáveis. É também importante notar que os modelos cognitivos estavam baseados em uma compreensão crescente das funções e operações do cérebro e, especialmente, das maneiras pelas quais os modelos de computador eram usados para descrever e testar a aprendizagem e o pensamento. Muitas pesquisas usando esse modelo derivaram de testes empíricos de efeitos multimídia, sobrecarga cognitiva, redundância, segmentação, memória

⁴Em inglês, instructional systems designs ou ISD, forma que utilizaremos daqui por diante.

de curto e longo prazo e outros processos mentais ou cognitivos relacionados com a aprendizagem (MAYER, 2001). Embora a aprendizagem ainda fosse concebida como um processo individual, seu estudo expandiu-se de um foco exclusivo no comportamento para mudanças em conhecimento ou capacidade que são armazenadas e recuperadas na memória individual. A tradição continua com o sucesso da aplicação de métodos verificados experimentalmente, como a aprendizagem espaçada (FIELDS, 2005) e aplicações da ciência do cérebro, bem como as teorias de estilos de aprendizagem mais duvidosas, cientificamente infundadas e inverificáveis (COFFIELD et al, 2004), que alcançaram popularidade no final do século XX e ainda hoje têm força em muitos lugares. O locus de controle em um modelo CB é principalmente o professor ou o designer instrucional. Tais teorias proporcionam modelos de aprendizagem que são diretamente geradores de modelos de ensino.

Deve-se notar que tais modelos obtiveram posição sólida na educação a distância num tempo em que havia limitadas tecnologias disponíveis que permitissem comunicação muitos-para-muitos. A teleconferência foi talvez o meio disponível mais bem-sucedido, mas seus custos associados e sua complexidade limitavam sua utilidade. O correio e a publicação ou redistribuição de mensagens eram muito lentos, caros e de escopo limitado para a interatividade. Métodos que se baseavam em comunicação um-para-muitos e um-para-um eram realmente as únicas opções razoáveis em função das limitações das tecnologias disponíveis.

2.1 Presença cognitiva nos modelos cognitivo-behavioristas

A presença cognitiva é o meio e o contexto pelos quais os alunos constroem e confirmam novos conhecimentos. Nos modelos cognitivo-behavioristas de aprendizagem, a presença cognitiva é criada por processos estruturados em que o interesse dos alunos é estimulado, informado por casos gerais e específicos de princípios essenciais e então testado e reforçado para a aquisição des-

se conhecimento. Modelos CB de pedagogia de educação a distância ressaltam a importância da utilização de um modelo de ISD em que os objetivos de aprendizagem estão claramente identificados e declarados e existem à parte do aluno e do contexto de estudo. Desenvolvimentos posteriores da teoria cognitiva tentaram projetar materiais de aprendizagem de forma a maximizar a eficiência e eficácia do cérebro observando os tipos, a ordem, o tempo e a natureza de estímulos de aprendizagem.

2.2 Presença social nos modelos cognitivo-behavioristas

O que mais definiu a geração cognitivo-behaviorista de educação a distância foi a ausência quase total de presença social. A aprendizagem era pensada como um processo individual, e, portanto, fazia pouca diferença se estávamos lendo um livro, assistindo a um filme ou interagindo com um programa de aprendizagem assistido por computador sozinhos ou na companhia de outros alunos. Esse foco na aprendizagem individualizada resultou em níveis muito elevados de liberdade para o aluno (espaço e ritmo) e se adequava muito bem a tecnologias de materiais impressos, meios de comunicação de massa (rádio e televisão) e interação pelo correio. É interessante também observar a reação que surgiu contra a educação a distância entre os acadêmicos da educação presencial tradicional, parcialmente em reação a essa característica⁵ individualizada. Essa suspeita continua hoje (GARRISON, 2009), embora 30 anos de pesquisa ainda precisem demonstrar diferenças nos resultados de aprendizagem entre designs de aprendizagem com níveis altos ou baixos de presença social, caso confinemos a definição de aprendizagem às noções de CB de aquisição de fatos e conceitos pré-especificados.

2.3 Presença de ensino em modelos cognitivo-behavioristas

A presença de ensino em modelos CB também foi reduzida ou pelo menos radicalmente recons-

truída em muitas formas de educação a distância CB. Em sua primeira instanciación, como ensino por correspondência, o professor tinha apenas suas palavras em texto impresso para transmitir sua presença. Holmberg (1989) descreveu um estilo de escrita que chamou de ‘interação didática guiada’, que, pela personalização e um estilo de escrita conversacional, deveria transmitir a personalidade e a atenção do professor ou do autor. Tecnologias posteriores permitiram que a voz (áudio) e a linguagem corporal do professor (vídeo) fossem transmitidas por televisão, cinema e produções educacionais baseadas em multimídia. Apesar da ausência geral do professor nessas pedagogias CB, não se pode descartar a presença de ensino que potencialmente poderia ser desenvolvida por correspondências escritas um-para-um, conversas por telefone ou interações face a face ocasionais entre professor e aluno, como amplamente demonstrado nas versões de cinema e teatro de *Educating Rita*. Apesar desse potencial, o papel da presença de ensino é confuso porque o pacote de aprendizagem que instancia os modelos pedagógicos CB é supostamente autossuficiente e completo, exigindo apenas interação professor-aluno para avaliação⁶. Sem dúvida, alguns alunos de educação a distância que utilizam esse modelo experienciam altos níveis de presença de ensino, mas, para muitos, a presença de ensino é mediada apenas por texto e sons e imagens gravados. Essa redução do papel e da importância do professor alimentou ainda mais o ressentimento de educadores tradicionais contra o modelo CB de educação a distância e deu origem à necessidade de criação de instituições de modo único⁷ que pudessem desenvolver modelos educacionais livres da restrição de modelos mais antigos de educação baseada em sala de aula e dominação do professor.

2.4 Pontos fortes e fracos dos modelos cognitivo-behavioristas

Para resumir, os modelos CB definiram a pri-

meira geração de educação a distância individualizada. Eles maximizaram o acesso e a liberdade do aluno e foram capazes de escalar para números muito grandes com custos significativamente mais baixos do que a educação tradicional, tal como demonstrado pelas bem-sucedidas megainiversidades (DANIEL, 1996). No entanto, essas vantagens foram acompanhadas por reduções muito significativas na presença de ensino, social e modelos formais de presença cognitiva, reduções que se tornaram seriamente questionadas desde as últimas décadas do século XX. Embora apropriados quando os objetivos de aprendizagem são muito claros, os modelos CB furtam-se a lidar com toda a riqueza e complexidade dos seres humanos ‘aprendendo a ser’, em oposição a ‘aprendendo a fazer’ (VAILL, 1996). As pessoas não são folhas em branco; começam com modelos e conhecimento do mundo e aprendem e existem em um contexto social de grande complexidade e profundidade.

3 Pedagogia socioconstrutivista de educação a distância

Embora haja uma tradição de pensamento cognitivo-construtivista que se articula pela construção pessoal do conhecimento, em grande parte desenvolvida por Piaget e seus seguidores (PIAGET, 1970), as raízes do modelo construtivista mais comumente aplicado hoje brotam do trabalho de Vygotsky e Dewey, geralmente agrupados na categoria geral do construtivismo social. As pedagogias socioconstrutivistas, talvez não coincidentemente, desenvolveram-se em conjunto com a evolução de tecnologias de comunicação bidirecional. Nesse momento, mais do que transmitir informações, a tecnologia tornou-se amplamente utilizada para criar oportunidades para interações síncronas e assíncronas entre alunos e entre alunos e professores. A famosa teoria da distância transacional de Michael Moore (1989) observou a capacidade de a interação flexível substituir a estrutura nos modelos de desenvol-

⁶Em inglês, *affordance*.

vimento e distribuição de educação a distância. Alguns pesquisadores notaram os desafios de se chegar à mistura correta de interações potenciais (ANDERSON, 2003; DANIEL; MARQUIS, 1988). A pedagogia socioconstrutivista reconhece a natureza social do conhecimento e de sua criação na mente dos aprendizes individuais. Os professores não se limitam a transmitir conhecimento para ser passivamente consumido pelos alunos, mas, em vez disso, cada aluno constrói meios pelos quais novos conhecimentos são criados e integrados com o conhecimento existente. Embora existam muitos tipos de construtivismo social (ver KANUKA; ANDERSON, 1999), todos os modelos têm mais ou menos temas comuns, incluindo a importância de:

- novo conhecimento sendo construído sobre o fundamento do aprendizado anterior;
- o contexto moldando o desenvolvimento do conhecimento dos alunos;
- a aprendizagem como processo ativo, e não passivo;
- a linguagem e outras ferramentas sociais na construção do conhecimento;
- a metacognição e a avaliação como meios para desenvolver a capacidade dos alunos de avaliar sua própria aprendizagem;
- o ambiente de aprendizagem centrado no aluno e enfatizando a importância de múltiplas perspectivas;
- o conhecimento precisar ser submetido a discussão social, validação e aplicação em contextos do mundo real (HONEBEIN, 1996; JONASSEN, 1991; KANUKA; ANDERSON, 1999).

A necessidade de construção e representação social, de múltiplas perspectivas e da consciência de que o conhecimento é socialmente validado exigiu a capacidade de a educação a distância se tornar uma atividade social, assim como o desenvolvimento de modelos de instrução organizacio-

nal em grupo, em oposição ao estudo individual. Como Greenhow, Robelia e Hughes (2009) e outros têm argumentado, a aprendizagem está localizada em contextos e relacionamentos, e não apenas nas mentes dos indivíduos.

O locus de controle em um sistema socioconstrutivista muda um pouco para longe do professor, que se torna mais um guia do que um instrutor, mas assume o papel crítico de moldar as atividades de aprendizagem e projetar a estrutura em que essas atividades ocorrem. Teorias socioconstrutivistas são teorias de aprendizagem que são menos facilmente traduzidas em teorias de ensino do que suas antepassadas CB.

Deve-se notar que os modelos socioconstrutivistas só começaram a obter uma posição sólida na educação a distância quando as tecnologias de comunicação muitos-para-muitos tornaram-se amplamente disponíveis, o que foi possível inicialmente pelo e-mail e pelos bulletin boards e mais tarde pela World Wide Web e pelas tecnologias móveis. Embora esses modelos estivessem prontos para uso em educação a distância desde Dewey ou mais cedo, seu uso e adoção generalizados dependiam da ampla disponibilidade de tecnologias de suporte funcionais.

3.1 Presença cognitiva na pedagogia socioconstrutivista

Os construtivistas enfatizam a importância de o conhecimento ter significado individual. Assim, a presença cognitiva está localizada em um contexto o mais autêntico possível, o que ressoa com a educação a distância, boa parte da qual ocorre no local de trabalho e em outros contextos do mundo real, fora das salas de aula formais. A presença cognitiva também assume que os aprendizes estão ativamente engajados, e a interação com os colegas é talvez a forma mais efetiva, do ponto de vista de custos, para apoiar a presença cognitiva (não exigindo os altos custos de simulações, pro-

⁶Em inglês, marking and evaluation.

⁷Em inglês, single-mode, no caso, apenas a distância.

gramas de aprendizagem assistidos por computador ou produção de mídia). A presença cognitiva, para os construtivistas, também explora a capacidade humana para a modelagem de papéis (BANDURA, 1977), a imitação (WARNICK, 2008) e a investigação dialógica (WEGERIF, 2007). Assim, Garrison (1997) e outros puderam argumentar que a aprendizagem baseada no construtivismo, com ricas interações aluno-aluno e aluno-professor, constituíam uma nova “era pós-industrial” de educação a distância. No entanto, esse foco em interações humanas gerou limites para a acessibilidade e produziu modelos mais caros de educação a distância (ANNAND, 1999). Continua sendo um desafio aplicar o aprendizado onde ele possa desabrochar em aplicação e, então, demonstrar compreensão verdadeira.

3.2 Presença social na pedagogia socioconstrutivista

A interação social é uma característica definidora das pedagogias construtivistas. A distância, essa interação é sempre mediada, mas mesmo assim é considerada um componente crítico da educação a distância de qualidade (GARRISON, 1997). Muitas pesquisas têm sido realizadas para provar que a interação de qualidade e a subsequente presença social podem ser apoiadas tanto em modelos síncronos quanto assíncronos de educação a distância. Desenvolvimentos mais recentes em tecnologias imersivas, como o Second Life, permitem gestos, trajés, entonação de voz e outras formas de linguagem corporal que podem proporcionar aprimoramentos da presença social para além daqueles experienciados presencialmente (MCKERLICH; ANDERSON, 2007). É provável que, conforme os alunos se tornem mais aclimatados e hábeis em utilizar comunicações móveis e tecnologias integradas⁸ pervasivas, as barreiras associadas à falta de presença social sejam ainda mais reduzidas, permitindo que os

modelos construtivistas prosperem.

3.3 Presença de ensino na pedagogia socioconstrutivista

Kanuka e Anderson (1999) argumentaram que, em modos construtivistas de educação a distância, “o educador é um guia, ajudante e parceiro, em que o conteúdo é secundário para o processo de aprendizagem: a fonte de conhecimento encontra-se principalmente em experiências”. Dado esse papel crítico, pode-se perceber a importância da presença de ensino nos modelos construtivistas. A presença de ensino se estende, além da facilitação da aprendizagem, para a escolha e construção de intervenções educativas e a oferta de instrução direta, quando necessário. Os requisitos para altos níveis de presença de ensino tornam problemática a escalabilidade dos modelos de educação a distância construtivistas (ANNAND, 1999), com poucas aulas se expandindo para além de grupos de 30 a 40 alunos. A avaliação em modelos construtivistas é muito mais complicada do que em modelos behavioristas, como David Jonassen (1991) argumentou: “Avaliar como os alunos se saem na construção do conhecimento é mais importante, da perspectiva construtivista, do que o produto resultante” (p. 141). Assim, a presença de ensino em modelos pedagógicos construtivistas foca na orientação e na avaliação de tarefas autênticas realizadas em contextos realistas.

3.4 Pontos fortes e fracos dos modelos construtivistas

As pedagogias de educação a distância construtivistas moveram a educação a distância para além do tipo estreito de transmissão do conhecimento que podia ser facilmente encapsulado em mídias, para o uso da aprendizagem síncrona e assíncrona baseada em comunicações humanas. Assim, Garrison e outros argumentam que as ricas interações aluno-aluno e aluno-professor podem

⁸Em inglês, embedded technologies.

ser vistas como uma “era pós-industrial” da educação a distância. No entanto, Annand considera que o foco na interação humana coloca limites na acessibilidade e produz modelos mais caros de educação a distância. Ironicamente, os modelos construtivistas de educação a distância começaram a compartilhar muitas das características⁹ e dos problemas da educação presencial, com potencial para a dominação do professor, aulas passivas e restrições de acesso geográfico e temporal.

4 - Pedagogia conectivista de educação a distância

A terceira geração de pedagogia da educação a distância surgiu recentemente e é conhecida como conectivismo. Os canadenses George Siemens (2005a, 2005b, 2007) e Stephen Downes (2007) escreveram artigos definidores do conectivismo, argumentando que a aprendizagem é o processo de construir redes de informação, contatos e recursos que são aplicados a problemas reais. O conectivismo foi desenvolvido na era da informação de uma era em rede (CASTELLS, 1996) e assume o acesso ubíquo a tecnologias de rede. A aprendizagem conectivista centra-se na construção e manutenção de conexões em rede que sejam atuais e flexíveis o suficiente para serem aplicadas a problemas existentes e emergentes. O conectivismo também assume que a informação é abundante e que o papel do aluno não é memorizar ou mesmo compreender tudo, mas ter a capacidade de encontrar e aplicar conhecimento quando e onde for necessário. O conectivismo assume que muito do processamento mental e da resolução de problemas pode e deve ser descarregado em máquinas, levando à polêmica afirmação de Siemens (2005), de que “a aprendizagem pode residir em um utensílio não humano”. Assim, o conectivismo posiciona-se no contexto da teoria ator-rede, com sua identificação das fronteiras indiscriminadas e sobrepostas entre os objetos físicos, as convenções sociais e as instanciações híbridas de ambos,

conforme definido por suas aplicações iniciais e desenvolvidas na vida real (LATOUR, 1993).

É interessante notar que os modelos conectivistas baseiam-se explicitamente na ubiquidade de conexões em rede entre pessoas, artefatos digitais e conteúdo, o que teria sido inconcebível como formas de aprendizagem a distância, se a World Wide Web não estivesse disponível para mediar o processo. Assim, como vimos no caso das gerações anteriores de ensino a distância, a tecnologia desempenhou um papel importante na determinação das pedagogias potenciais que podem ser empregadas.

4.1 Presença cognitiva na pedagogia conectivista

A presença cognitiva conectivista começa com a suposição de que os alunos têm acesso a redes poderosas e, tão importante quanto, são alfabetizados e confiantes o suficiente para explorar essas redes na realização de tarefas de aprendizagem. Assim, a primeira tarefa da educação conectivista envolve expor os alunos a redes e oferecer oportunidades para que eles adquiram senso de auto-eficácia em habilidades cognitivas baseadas em rede, assim como no processo de desenvolvimento de sua própria presença em rede. A aprendizagem conectivista ocorre mais adequadamente em contextos de rede, em oposição a contextos individuais ou em grupo (DRON; ANDERSON, 2007). Em contextos de rede, os membros participam conforme definem necessidades de aprendizagem reais, filtram-nas por relevância e contribuem para aperfeiçoar suas habilidades de criação e recuperação de conhecimento. Nesse processo, eles desenvolvem suas próprias redes e aumentam seu capital social em desenvolvimento (DAVIES, 2003; PHILLIPS, 2002). Os artefatos da aprendizagem conectivista são geralmente abertos, acessíveis e persistentes. Assim, a interação em educação a distância move-se para além de consultas individuais com professores (pedagogia CB) e das

⁹Em inglês, affordances.

interações em grupo e limitações dos ambientes virtuais de aprendizagem, associadas à pedagogia construtivista de educação a distância. A presença cognitiva é enriquecida pelas interações periféricas e emergentes em redes, em que ex-alunos, profissionais praticantes e outros professores são capazes de observar, comentar e contribuir para a aprendizagem conectivista.

A aprendizagem conectivista é baseada tanto na produção quanto no consumo de conteúdo educacional. Portanto, ferramentas e habilidades de produção (ou *produsage*¹⁰, como Bruns [2008] refere-se aos meios de produção quando os produtores são também usuários dos recursos). Os resultados dessa *produsage* são arquivos, objetos de aprendizagem, transcrições de discussões e recursos produzidos pelos alunos no processo de documentação e demonstração de sua aprendizagem. Esses encontros dialógicos tornam-se o conteúdo que os alunos e professores utilizam e criam e recriam colaborativamente. A presença cognitiva conectivista é reforçada pelo foco na reflexão e distribuição dessas reflexões em blogs, posts no Twitter e webcasts multimídia.

4.2 Presença social na pedagogia conectivista

A pedagogia conectivista enfatiza o desenvolvimento da presença social e do capital social pela criação e sustentação de redes de alunos e ex-alunos e daqueles com conhecimentos relevantes para os objetivos de aprendizagem. Ao contrário de um grupo de aprendizagem, em que a presença social é muitas vezes criada.

por expectativas e indicações para a participação em atividades confinadas a prazos institucionais, a presença social em redes tende a ser mais ou menos intensa conforme os tópicos cresçam ou diminuam em interesse. As atividades dos alunos são refletidas em suas contribuições para wikis, Twitter, conferências em forma de fóruns, voice-threads e outras ferramentas de rede. Além disso, a presença social é mantida e promovida por co-

mentários, contribuições e insights dos alunos que se engajaram anteriormente no curso e que persistem como arquivos ampliáveis para enriquecer as interações em rede para os alunos atuais. A aprendizagem conectivista é também reforçada pelo conhecimento estigmérgico¹¹ dos outros e os sinais que eles deixam conforme navegam por atividades de aprendizagem. As atividades, as escolhas e os artefatos deixados por usuários anteriores são minerados por análises de redes e apresentados como guias e caminhos para o conhecimento que novos usuários podem seguir (DRON, 2006). Dessa forma, a combinação dos traços das ações e atividades das pessoas gera um coletivo emergente, que pode ser visto como um indivíduo distinto em si mesmo, tanto maior quanto menor que a soma de suas partes: uma entidade constituída socialmente que é, apesar disso, sem alma, um reflexo da mente do grupo que influencia mas não se envolve em diálogo (DRON; ANDERSON, 2009).

4.3 Presença de ensino na pedagogia conectivista

Como na aprendizagem construtivista, a presença de ensino é criada pela construção de caminhos de aprendizagem e pelo design e suporte de interações, de modo que os aprendizes tracem conexões com recursos de conhecimento existentes e novos. Ao contrário das pedagogias anteriores, o professor não é o único responsável por definir, gerar ou organizar o conteúdo. Em vez disso, os aprendizes e o professor colaboram para criar o conteúdo do estudo e, no processo, recriar esse conteúdo para uso futuro por outros. A avaliação, na pedagogia conectivista, combina a autorreflexão com a avaliação do professor em relação às contribuições para os cursos atuais e futuros. Essas contribuições podem ser reflexões, comentários críticos, recursos e objetos de aprendizagem e outros artefatos digitais de criação e disseminação de conhecimento e resolução de

¹⁰Fusão de production (produção) e usage (utilização).

problemas. A presença de ensino em ambientes de aprendizagem conectivistas também foca no ensino pelo exemplo. A construção de artefatos de aprendizagem por parte dos professores, suas contribuições críticas às discussões em classe e externas, a capacidade de traçar conexões entre as fronteiras de disciplinas e contextos e a soma de sua presença na rede servem para modelar a presença e a aprendizagem conectivistas. Um último comentário em relação à presença de ensino é o desafio posto pelas tecnologias, que mudam rapidamente. Ninguém está atualizado em todos os aplicativos de aprendizagem e comunicação, mas os professores são, em geral, menos competentes e têm menos autoeficácia; assim, a aprendizagem conectivista inclui o fato de os aprendizes ensinarem aos professores e entre si, em conjunção com os professores auxiliando a aprendizagem conectivista de todos.

4.4 Pontos fortes e fracos das abordagens conectivistas

Aprender no espaço conectivista é, paradoxalmente, prejudicado por uma falta de conexão. Modelos CB fornecem uma estrutura forte para a aprendizagem, o que torna explícito o caminho a ser percorrido até o conhecimento. Quando bem feita, uma abordagem cognitivista ou behaviorista ajuda o aprendiz a tomar um caminho orientado em direção a um objetivo específico. Os modelos construtivistas ainda colocam ênfase em apoios, embora de uma forma que é mais propícia para a satisfação de necessidades e contextos individuais. O que eles perdem em estrutura compensam no diálogo, com as abordagens socioconstrutivistas (especialmente a variedade influenciada por Vygotsky), contando fortemente com a negociação e a mediação para ajudar o aprendiz de um estado de conhecimento para o seguinte. No espaço conectivista, a estrutura está distribuída desigualmente e é em geral emergente, com essa emergência raramente levando a uma estrutura

que seja otimamente eficiente para atingir objetivos de aprendizagem.

Abordagens conectivistas utilizadas em um ambiente de curso formal, em que uma estrutura de cima para baixo é imposta sobre as conexões emergentes de baixo para cima da rede, muitas vezes dependem fortemente de pontos de convergência que são normalmente proporcionados por líderes carismáticos e populares da rede. Por exemplo, o paradigmático Open Edu 2008, de David Wiley¹², e o amplamente aclamado e emblemático CCK08, oferecido por George Siemens e Downes Stephen (DOWNES, 2008), foram especialmente dirigidos por líderes de rede com muitos seguidores. Isso não é uma coincidência: essas pessoas ocupam nós altamente conectados em suas redes e podem incentivar uma população suficientemente grande a se envolver, de modo que haja atividade contínua mesmo quando a vasta maioria não se envolva regularmente. Mesmo assim, os aprendizes muitas vezes anseiam por um ambiente mais controlado (MACKNESS; MAK; WILIAMS, 2010). Quando reduzidas e sobrepostas a um padrão de ensino formal, as abordagens conectivistas requerem grande quantidade de energia por parte do conector central para manter a rede ativa, e é uma queixa comum que os estudantes ao menos comecem se sentindo perdidos e confusos em ambientes conectivistas (DRON; ANDERSON, 2009; HALL, 2008). Isso é devido apenas em parte a dificuldades de aprender múltiplas tecnologias e navegar no ciberespaço, embora este aspecto possa ser um ponto importante (MCLOUGHLIN; LEE, 2008). A natureza distribuída e a imprecisão inerente aos objetivos, começos e fins implicadas por uma abordagem conectivista em geral se encaixam fracamente em um contexto em que os alunos estão fazendo cursos mais formais e tradicionais, que usam um modelo construtivista e/ou cognitivo-behaviorista. Além disso, como Kop e Hill (2008) observam, nem todos os alunos têm autonomia suficiente em determinada área para

¹²Em inglês, em que tampouco é dicionarizada, a palavra é *stigmergic*. Sugere a comunicação indireta com aqueles que já passaram pelo ambiente.

serem capazes ou desejarem exercitar o controle necessário em tal ambiente. Modelos cognitivo-behavioristas são mais claramente teorias de ensino, e modelos socioconstrutivistas são mais claramente teorias de aprendizagem, mas ambos ainda se traduzem bem em métodos e processos para ensino. Os modelos conectivistas são mais distintamente teorias do conhecimento, o que torna difícil traduzi-los em maneiras de aprender – e ainda mais difícil traduzi-los em maneiras de ensinar. De fato, a noção de um professor é quase estranha a uma visão de mundo conectivista, exceto, talvez, como um papel de modelo e nó companheiro (talvez um mais fortemente pesado ou conectado) em uma rede.

Embora muitos artigos especulativos e teóricos tenham sido escritos sobre o potencial do conectivismo, até agora muitos relatos de experiência são questionáveis e, para atender às necessidades variadas dos alunos, há uma clara necessidade de uma maneira mais rica de criar ambientes de aprendizagem pessoais e em rede que ofereçam controle, quando necessário, tanto em termos pedagógicos quanto organizacionais. A multidão pode ser uma fonte de sabedoria (SUROWIECKI, 2005), mas pode igualmente ser uma fonte de estupidéz (CARR, 2010), com processos como fixação preferencial que são capazes tanto de levar ao Princípio de Matthew (em que os ricos ficam mais ricos e os pobres, mais pobres) e graves efeitos *bandwagon*¹³ como são capazes de possibilitar a aprendizagem efetiva e conectada.

5 Gerações futuras de pedagogias de educação a distância?

Vimos como diferentes modelos de ensino e aprendizagem evoluíram quando as características¹⁴ tecnológicas e climáticas eram adequadas para eles. Modelos pedagógicos cognitivo-behavioristas surgiram em um ambiente tecnológico

que restringia a comunicação a modos pré-Web, um-para-um e um-para-muitos; o socioconstrutivismo floresceu em um contexto tecnológico de Web 1.0 e muitos-para-muitos; e o conectivismo é, ao menos parcialmente, um produto de um mundo em rede, Web 2.0. É tentador especular o que a próxima geração trará. Alguns enxergam a Web 3.0 como sendo a Web semântica, enquanto outros incluem mobilidade, realidade aumentada e reconhecimento de localização na mistura (HENDLER, 2009). Todos tendem a ser importantes, mas podem não ser suficientes para provocar uma mudança paradigmática dos tipos que observamos em gerações anteriores de sistemas em rede, porque a natureza e o modo de comunicação, apesar de mais refinados, não mudarão muito com essas tecnologias emergentes. Vemos um paradigma diferente emergindo. Conforme crescem as preocupações em relação à privacidade e começamos a adotar uma abordagem mais sutil em relação a conexões e confiança, nossas redes são obrigadas a se tornar mais variadas e especializadas. Já está ficando claro que as abordagens conectivistas devem se tornar mais inteligentes para permitir que as pessoas se conectem a fontes de conhecimento e as descubram. Parte dessa inteligência virá da mineração e análise de dados¹⁵, mas parte virá da própria multidão.

Outra tendência notável é em direção a modelos de aprendizagem mais baseados em objetos, contextuais ou baseados em atividades. Não é tanto uma questão de construir e sustentar redes, mas de encontrar os conjuntos apropriados de coisas, pessoas e atividades. CloudWorks, um produto do OU-UK¹⁶, é um exemplo dessa nova tendência, em que os objetos do discurso são mais importantes, ou pelo menos distintos, do que as redes que os possibilitam (GALLEY et al, 2010). Quando postamos uma mensagem em um espaço público como CloudWorks, um blog ou um microblog (p.

¹²Disponível em: <http://opencontent.org/wiki/index.php?title=Intro_Open_Ed_Syllabus>. O endereço consta no próprio texto original.

¹³As pessoas pensam e fazem coisas porque as demais também pensam e fazem.

¹⁴Em inglês, affordances.

¹⁵Em inglês, data-mining and analytics.

ex., Twitter), na maioria das vezes o post não é direcionado ou personalizado a uma rede de entidades conhecidas, mas a um conjunto desconhecido de pessoas que, esperamos, estarão interessadas no que temos a dizer, normalmente definidas por tags, campos de perfil ou hashtags. O próximo passo nesse ciclo parece ser, logicamente, permitir que esses conjuntos falem de volta conosco: para nos encontrar, nos guiar e influenciar nossas jornadas de aprendizagem. Isso representa uma forma nova e diferente de comunicação, em que a multidão, composta por múltiplas inteligências, comporta-se como uma entidade única intencional. Essa computação orientada por conjuntos¹⁷ já é talvez uma das maneiras mais comuns pela qual a aprendizagem é apoiada on-line: o algoritmo PageRank por trás de uma pesquisa no Google funciona exatamente desse modo, partindo de múltiplas escolhas inteligentes e combinando-as para fornecer resultados de busca classificados (BRIN; PAGE, 2000). A Wikipédia, embora seja parcialmente um processo cultivado¹⁸, inclui muitos elementos baseados na multidão ou coletivos para ajudar os outros a guiar nossa aprendizagem. A Amazon nos recomenda livros usando algoritmos complexos e de filtragem colaborativa, que usam a multidão como suas matérias-primas. Em cada caso, não são indivíduos, grupos ou redes que nos ajudam a aprender, mas uma inteligência sem rosto que é parcialmente composta por ações humanas, parcialmente pela ação de uma máquina.

Nós e outros descrevemos essas entidades no passado como coletivos (SEGARAN, 2007). Apesar da ubiquidade de tais sistemas, o que ainda não está claro é a melhor forma de explorá-los na aprendizagem. Entretanto, parece ao menos possível que a próxima geração de pedagogia de educação a distância será habilitada por tecnologias que façam uso efetivo dos coletivos.

6 Conclusão

A educação a distância evoluiu por muitas tecnologias e pelo menos três gerações de pedago-

gia, como descrito neste artigo. Nenhuma geração específica forneceu todas as respostas, e cada uma edificou-se sobre bases fornecidas por suas predecessoras, em vez de substituir o protótipo anterior (IRELAND, 2007). Em grande medida, as gerações evoluíram em paralelo às tecnologias que lhes habilitavam: conforme novas características¹⁹ surgem, torna-se possível explorar e capitalizar sobre diferentes aspectos do processo de aprendizagem. Para cada modo de envolvimento, diferentes tipos de conhecimento, aprendizagem e contextos devem ser aplicados e exigem que educadores e alunos a distância sejam hábeis e informados para selecionar a(s) melhor(es) mistura(s) entre pedagogia e tecnologia. Embora os atores principais nas três gerações permaneçam os mesmos — o professor, o aluno e o conteúdo —, o desenvolvimento das relações entre os três cresce, do papel crítico da interação aluno-aluno no construtivismo, para a inter-relação aluno-conteúdo celebrada nas pedagogias conectivistas, com seu foco em redes persistentes e conteúdo gerado pelo usuário. O modelo popular de comunidade de investigação, com seu foco na construção e manutenção da presença cognitiva, social e de ensino, pode ser uma útil heurística na seleção de pedagogias apropriadas. A Tabela 1 resume essas características e fornece uma visão geral e exemplos das semelhanças e diferenças entre elas.

Concluimos argumentando que as três gerações atuais e futuras de pedagogia da EaD têm lugar importante em uma experiência educacional bem desenvolvida e balanceada. O conectivismo está fundamentado na suposição de um modelo de aprendizagem construtivista, com o aluno no centro, conectando e construindo conhecimento em um contexto que inclui não só as redes e os grupos externos como também suas próprias histórias e predileções. Em uma escala pequena, tanto as abordagens construtivistas quanto conectivistas quase sempre dependem, em grau maior ou menor, da disponibilidade do material de aprendizagem, muito do que (pelo menos, o que é bem-sucedido em ajudar as pessoas a aprender)

é projetado e organizado em modelos CB. Os sites, livros, tutoriais, vídeos e assim por diante, a partir dos quais o aluno pode aprender funcionam de forma mais ou menos eficaz em função de quão bem eles habilitam o aluno a adquirir conhecimento. Mesmo quando a aprendizagem se baseia em interações inteiramente sociais, as várias partes envolvidas podem comunicar conhe-

cimento de forma mais ou menos eficaz. É claro que, estando o aluno no centro ou parte de uma comunidade ou rede de aprendizagem, a eficácia de aprendizagem pode ser bastante ampliada se aplicarmos, em nível detalhado, uma compreensão de como as pessoas podem aprender de maneira mais eficaz: cada uma das teorias cognitivista, behaviorista, construtivista e conectivista

Tabela 1: Pedagogias da EaD

Geração de pedagogia da EaD	Tecnologia	Atividades de aprendizagem	Granularidade do aprendiz	Granularidade do conteúdo	Avaliação	Papel do professor	Escalabilidade
Behaviorismo Cognitivo	Mídias de massa: material impresso, TV, rádio, comunicação um-para-um	Ler e assistir	Individual	Fina: roteirizado e projetado do zero	Lembrar	Criador de conteúdo, sábio no palco	Alta
Construtivismo	Conferência (áudio, vídeo e Web), comunicação muitos-para-muitos	Discutir, criar, construir	Grupo	Média: apoiado e preparado, guiado pelo professor	Sintetizar: ensaios e trabalhos	Líder de discussão, guia ao lado	Baixa
Conectivismo	Web 2.0: redes sociais, agregação e sistemas de recomendação	Explorar, conectar, criar e avaliar	Rede	Grossa: principalmente ao nível do objeto e pessoal, autocriado	Criação de artefatos	Amigo crítico, coviajante	Média

Referências

- AERTS, D. et al. Worldviews: From fragmentation to integration. Brussels: VUB Press, 1994. Disponível em: <<http://pespmc1.vub.ac.be/clea/reports/worldviewsbook.html>>.
- ANDERSON, T. Getting the mix right: An updated and theoretical rationale for interaction. International Review of Research in Open and Distance Learning, 4(2), 2003. Disponível em: <<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/149/708>>.

¹⁶Open University.

¹⁷Em inglês, set-driven computing.

¹⁸Em inglês, farmed.

¹⁹Em inglês, affordances.

- ANDERSON, T. The dance of technology and pedagogy in self-paced distance education. Paper presented at the 17th ICDE World Congress, Maastricht, 2009. Disponível em: <<http://auspace.athabasca.ca:8080/dspace/bitstream/2149/2210/1/The%20Dance%20of%20technology%20and%20Pedagogy%20in%20Self%20Paced%20Instructions.docx>>.
- ANNAND, D. The problem of computer conferencing for distance-based universities. *Open Learning*, 14(3), p. 47-52, 1999.
- ARBAUGH, J. B. Does the community of inquiry framework predict outcomes in online MBA courses? *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 9(2), 2008. Disponível em: <<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/490>>.
- BANDURA, A. *Social learning theory*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1977.
- BRIN, S.; PAGE, L. The anatomy of a large-scale hypertextual web search engine. 2000. Disponível em: <<http://www-db.stanford.edu/pub/papers/google.pdf>>.
- BRUNS, A. *Blogs, Wikipedia, Second Life, and beyond: From production to produsage*. New York: Lang, 2008.
- CARR, N. *The shallows: What the Internet is doing to our brains*. New York: Norton, 2010.
- CASTELLS, M. *The Information Age: Economy, society and culture: the rise of the networked society* (vol. 1). Oxford: Blackwell, 1996.
- COFFIELD, F. et al. *Learning styles and pedagogy in post-16 learning: A systematic and critical review*. London: Learning and Skills Research Centre, 2004.
- DANIEL, J. *Mega-universities and knowledge media: Technology strategies for higher education*. London: Kogan Page, 1996.
- DANIEL, J.; MARQUIS, C. Interaction and independence: Getting the mix right. In: SEWART, D.; KEEGAN, D.; HOLMBERG, B. (Ed.). *Distance education: International perspectives*. London: Routledge, 1988. p. 339-359.
- DAVIES, W. You don't know me, but... *Social capital and social software*. London: Work Foundation, 2003.
- DOWNES, S. An introduction to connective knowledge. Paper presented at the International Conference on Media, knowledge & education—exploring new spaces, relations and dynamics in digital media ecologies. 2007, June. Disponível em: <<http://www.downes.ca/post/33034>>.
- DOWNES, S. Places to go: Connectivism & connective knowledge. *Innovate*, 5(1), 2008. Disponível em: <http://www.innovateonline.info/pdf/vol5_issue1/Places_to_Go_-_Connectivism_&_Connective_Knowledge.pdf>.
- DRON, J. The way of the termite: A theoretically grounded approach to the design of e-learning environments. *International Journal of Web Based Communities*, 2(1), p. 3-16, 2006.
- DRON, J.; ANDERSON, T. Collectives, networks and groups in social software for e-learning. Paper presented at the Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education, Quebec, 2007. Disponível em: <www.editlib.org/index.cfm/files/paper_26726.pdf>.
- DRON, J.; ANDERSON, T. How the crowd can teach. In: HATZIPANAGOS, S.; WARBURTON, S. (Ed.). *Handbook of research on social software and developing community ontologies*. Hershey, PA: IGI Global Information Science, 2009. p. 1-17. Disponível em: <www.igi-global.com/downloads/excerpts/33011.pdf>.
- DRON, J., & ANDERSON, T. Lost in social space: Information retrieval issues in Web 1.5. *Journal of Digital Information*, 10(2), 2009.
- FIELDS, R. D. Making memories stick. *Scientific American*, 292(2), p. 75-81, 2005.
- GAGNE, R. M. *The conditions of learning*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1965.
- GALLEY, R. et al. Cloudworks as a 'pedagogical wrapper' for LAMS sequences: Supporting the sharing of ideas across professional boundaries and facilitating collaborative design, evaluation and critical reflection. Paper presented at the 2010 European LAMS & Learning Design Conference, Oxford, 2010.
- GARRISON, D. R. Three generations of technological innovations in distance education. *Distance Education*, 6(2), p. 235-241, 1985.

- GARRISON, D. R. Computer conferencing: The post-industrial age of distance education. *Open Learning*, 12(2), p. 3-11, 1997.
- GARRISON, D. R. Implications of online and blended learning for the conceptual development and practice of distance education. *The Journal of Distance Education*, 23(2), 2009. Disponível em: <<http://www.jofde.ca/index.php/jde/article/view/471/889>>.
- GARRISON, D. R.; ARCHER, W.; ANDERSON, T. A theory of critical inquiry in online distance education. In: MOORE, M.; ANDERSON, G. (Ed.). *Handbook of distance education*. New York: Erlbaum, 2003. p. 113-127.
- GARRISON, R.; ANDERSON, T.; ARCHER, W. Critical thinking in text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education*, 2(2), p. 87-105, 2000.
- GREENHOW, C.; ROBELIA, B.; HUGHES, J. Learning, teaching, and scholarship in a digital age: Web 2.0 and classroom research: What path should we take now? *Educational Researcher*, 38, p. 246-259, 2009.
- HALL, R. Can higher education enable its learners' digital autonomy? Paper presented at the LICK 2008 Symposium, 2008.
- HENDLER, J. Web 3.0 emerging. *Computer*, 42(1), p. 111-113, 2009. Disponível em: <<http://www.ostix.com/memoria/files/publicaciones/Junio/web3.0emerging.pdf>>.
- HOLMBERG, B. *Theory and practice of distance education*. London: Routledge, 1989.
- HONEBEIN, P. C. Seven goals for the design of constructivist learning environments. In: WILSON, B. (Ed.). *Constructivist learning environments: Case studies in instructional design*. Englewood Cliffs: Educational Technology, 1996. p. 11-24.
- IRELAND, T. Situating connectivism. 2007. Disponível em: <http://design.test.olt.ubc.ca/Situating_Connectivism>.
- JONASSEN, D. Evaluating constructivistic learning. *Educational Technology*, 31(10), p. 28-33, 1991.
- KANUKA, H.; ANDERSON, T. Using constructivism in technology-mediated learning: Constructing order out of the chaos in the literature. *Radical Pedagogy*, 2(1), 1999. Disponível em: <http://radicalpedagogy.icaap.org/content/issue1_2/02kanuka1_2.html>.
- KELLER, F. S.; SHERMAN, J. *PSI: The Keller plan handbook*. Menlo Park: W. A. Benjamin, 1974.
- KOP, R.; HILL, A. Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past? *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 9(3), 2008.
- LATOURET, B. *We have never been modern*. Cambridge: Harvard University Press, 1993.
- MACKNESS, J.; MAK, S. F. J.; WILLIAMS, R. The ideals and reality of participating in a MOOC. Paper presented at the 7th International Conference on Networked Learning, 2010.
- MAYER, R. *Multi-media learning*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
- MCKERLICH, R.; ANDERSON, T. Community of inquiry and learning in immersive environments 11(4). *Journal of Asynchronous Learning Networks* 11(4), 2007. Disponível em: <<http://www.sloan-c.org/publications/jaln/v11n4/index.asp>>.
- MCCLOUGHLIN, C.; LEE, M. J. W. The three p's of pedagogy for the networked society: Personalization, participation, and productivity. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 20(1), p. 10-27, 2008. Disponível em: <<http://www.isetl.org/ijtlhe/pdf/IJTLHE395.pdf>>.
- MCLUHAN, M. *Understanding media: The extensions of man*. Toronto: McGraw-Hill, 1964.
- MILLER, G. The cognitive revolution: A historical perspective. *Trends in Cognitive Sciences*, 7(3), p. 141-144, 2003.
- MOORE, M. Three types of interaction. *American Journal of Distance Education*, 3(2), p. 1-6, 1989.
- NIPPER, S. Third generation distance learning and computer conferencing. In: MASON, R.; KAYE, A. (Ed.). *Mindweave: Communication, computers and distance education*. Oxford: Pergamon, 1989. p. 63-73.
- PHILLIPS, S. Social capital, local networks and community development. In: RAKODI, C.; LLOYD-JONES, T.

- (Ed.). Urban livelihoods: A people-centred approach to reducing poverty. London: Earthscan, 2002.
- PIAGET, J. Structuralism. New York: Basic Books, 1970.
- SEGARAN, T. Programming collective intelligence. Sebastopol: O'Reilly, 2007.
- SIEMENS, G. A learning theory for the digital age. Instructional Technology and Distance Education, 2(1), p. 3-10, 2005a,. Disponível em: <<http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>>.
- SIEMENS, G. Connectivism: Learning as network-creation. ElearnSpace, 2005b. Disponível em: <<http://www.elearnspace.org/Articles/networks.htm>>.
- SIEMENS, G. Connectivism: creating a learning ecology in distributed environments. In: HUG, T. (Ed.). Didactics of microlearning: Concepts, discourses and examples. Munster: Waxmann Verlag, 2007.
- SUROWIECKI, J. Independent individuals and wise crowds. IT Conversations, 468, 2005.
- TAYLOR, J. Automating e-learning: The higher education revolution. Keynote address presented at the 32nd Annual Conference of the German Informatics Society, Dortmund, 1 October 2002.
- VAILL, P. Learning as a way of being: Strategies for survival in a world of permanent white water. San Francisco: Jossey-Bass, 1996.
- WARNICK, B. Imitation and education: A philosophical inquiry into learning by example. Albany: SUNY Press, 2008.
- WEGERIF, R. Dialogic education and technology. New York: Springer, 2007.